

1.26.4. 10/799629

W 8453 (米)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   3 月 1 4 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 7 0 9 4 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 7 0 9 4 7 ]

願     人            アイシン精機株式会社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2 0 0 4 年   2 月 2 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫

【書類名】 特許願

【整理番号】 P7333AS

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 37/02  
F16H 3/44

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会  
社内

【氏名】 谷川 直哉

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080816

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 朝道

【電話番号】 045-476-1131

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030362

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105072

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 変速機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力軸と一体に回転するとともに、円筒状部を有し、前記円筒状部の内周に内スプラインを有する第 1 の部材と、

円筒状部を有し、前記円筒状部の外周に前記内スプラインにかみ合わさる外スプラインを有する第 2 の部材と、  
を備え、

前記第 2 の部材の外スプラインは、溝の一部又は全部の底に凹部が形成されており、前記第 1 の部材の内スプラインとかみ合わさった状態にあるときに、前記凹部によって前記第 1 の部材と前記第 2 の部材によって囲まれた内部からその外部に貫通する空所が形成されることを特徴とする変速機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、変速機に関し、特に、オイルパンに回収されるオイルの量を多くすることができる変速機に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、変速機においては、エンジンによって発生させられた回転をトルクコンバータを介して変速機に入力し、該変速機において入力軸の回転数を所定の回転数に変換して出力し、駆動輪に伝達するようになっている。変速機には、通常、大小の各種歯車等の数段にわたる組合せから成るギヤユニットが配設されており、クラッチ、ブレーキ等の摩擦係合要素が断続し、選択された歯車の回転を出力することによって、複数の変速段が達成される。

【0 0 0 3】

変速機は、歯車、ベアリング等の回転部材を潤滑しかつ冷却するためのオイルが蓄えられるオイルパンが変速機ケースの下方に形成されている。オイルパンに

蓄えられたオイルは、ストレーナを通してオイルポンプによって吸引され、各回転部材に供給されるようになっている。そして、供給されたオイルは、各回転部材を潤滑しかつ冷却した後、各回転部材の遠心力によって変速機ケース内に飛散し、その後、重力によって降下し、オイルパンに回収される。

#### 【0004】

ところで、従来の変速機の前後進切換装置には、入力軸と一体に前進用クラッチドラムが設けられており、サンギアと一体にハブが設けられており、このハブはドラム状であり外周部にはサンギアから遠ざかる方向に伸びる円筒状部を有しており、この円筒状部外周にスプラインが形成され、このスプラインに前進用クラッチドラムがかみ合わされており（図5参照）、サンギアには、内径部から外径部まで貫通する油路が形成されており、この油路のサンギア外径部側の出口が、サンギアのギア部とハブ結合部との間に位置しているものがある（例えば、特許文献1参照）。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開平6-221400号公報（図1）

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の変速機の前後進切換装置では、ドラム状のハブ内にオイルが溜まってしまうという問題がある。すなわち、前進用クラッチの潤滑のために、サンギアの油路から供給されるオイルは、ドラム状のハブの背面側だけでなく内面側にも放出されるので、ハブの内面側のオイルがハブと前進用クラッチドラムとがかみ合わさった部分で流れにくいので、ハブ内にオイルが溜まりやすい。

#### 【0007】

ハブ内にオイルが溜まると、以下のような問題を生ずる。すなわち、オイルパンの容積を十分にとれない場合に、エンジンを始動してからしばらくすると、オイルポンプによりオイルパンからオイルが吸い上げられてゆくうちに、オイルパン内のオイルの量が少なくなり、エアーを吸い込みやすくなる。エアーが吸い込

まれると、(1) オイルポンプから異音が発生したり、(2) エアが入ったオイルがオイルポンプの下流にあるバルブボデーに流入することによって油圧が変動し、変速ショックが大きくなったり、(3) エアが入ったオイルが原因で必要な油圧が出なくなり(図6参照)、クラッチの結合力が弱くなり、すべてクラッチが焼けてしまう等の不具合が発生する場合がある。

#### 【0008】

このような不具合を回避するために、オイルを単純に増やせばよいとも考えられるが、オイルの容積が増えると、高温となった場合にクラッチ等の摩擦材がオイルにひたった状態になり、その結果、オイルの温度が上昇したり、オイルの劣化を早めたりすることになる。その他にも、摩擦材の低温側高温側の摩擦性能を両立させることが困難になるといった問題もある。

#### 【0009】

また、オイルパンの容積が十分にある場合は、オイルパン内の油がなくなる前に、トランスミッション側からのオイルがオイルパンで回収されるため、前記不具合の発生を抑えることができるが、トラックのように荷台がシャシーの上であり、かつ、車高も制限されるという制約のある車両では、オイルパンの容積を十分に確保できないので、前記不具合は回避できない。

#### 【0010】

さらに、車両が走行している場合は、出力系も回転しているため、オイルがトランスミッション側から回収されやすく、前記不具合の発生を抑えることができるが、車両がアイドリング状態の場合は、出力系が回転していないので、オイルがトランスミッション側から戻りにくく、前記不具合は回避できない。特に、エンジン始動時のようにオイルが低温である場合には、オイルの粘性が高くなり、油の流動性が低くなると、遠心力が加わってもオイルが飛散することなく各回転部材の表面に残留しやすいので、オイルパンに回収される油の量がその分少なくなり、油面レベルが低くなってしまう。

#### 【0011】

本発明の第1の目的は、オイルパンの容積を十分にとれない場合にも、オイルパンに回収されるオイルの量を多くすることができる変速機を提供することである。

る。

#### 【0 0 1 2】

本発明の第2の目的は、車両がアイドルリング状態の場合にも、オイルパンに回収されるオイルの量を多くすることができる変速機を提供することである。

#### 【0 0 1 3】

本発明の第3の目的は、オイルが低温である場合にも、オイルパンに回収されるオイルの量を多くすることができる変速機を提供することである。

#### 【0 0 1 4】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の第1の視点においては、変速機において、入力軸（10）と一体に回転するとともに、円筒状部を有し、前記円筒状部の内周に内スプライン（35）を有する第1の部材（31）と、円筒状部を有し、前記円筒状部の外周に前記内スプラインにかみ合わさる外スプライン（44）を有する第2の部材（41）と、を備え、前記第2の部材の外スプライン（44）は、溝の一部又は全部の底に凹部（42）が形成されており、前記第1の部材の内スプラインとかみ合わさった状態にあるときに、前記凹部によって前記第1の部材と前記第2の部材によって囲まれた内部からその外部に貫通する空所（43）が形成されることを特徴とする。

#### 【0 0 1 5】

本発明の第2の視点においては、一組の遊星歯車組と、前進用クラッチと、を有しており、前記遊星歯車組がサンギアと、リングギアと、両ギアと同時にかみ合う複数のピニオンギアを回転可能に保持するキャリアとから構成され、前記サンギアが前記前進用クラッチを介して入力軸と常時連結される変速機において、前記サンギア（40）の一端にこれと一体にサンギアハブ（41）が設けられており、前記サンギアハブ（41）は、ドラム状であって前記サンギアから離れる方向に延在する円筒状部を有し、前記円筒状部の外周に外スプライン（44）が形成され、前記外スプラインに前進用クラッチのドラム（31）に形成された内スプライン（35）がかみ合わさり、前記サンギアハブ上の外スプライン（44）は、溝の一部又は全部の底に凹部（42）が形成されており、前記前進用クラ

ッチのドラムの内スプラインとかみ合わさった状態にあるときに、前記凹部によって前記サンギアハブと前記前進用クラッチのドラムによって囲まれた内部からその外部に貫通する空所（４３）が形成されることを特徴とする。この空所により、サンギアハブ４１の内側から外側にオイルが出やすくなる。

#### 【００１６】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態に係る変速機について、図面を用いて説明する。図１は、本発明の一実施形態に係る変速機の構成を模式的に示した断面図である。図２は、本発明の一実施形態に係る変速機の構成を模式的に示したスケルトン図である。図３は、本発明の一実施形態に係る変速機におけるサンギアハブと第２クラッチドラムが互いに連結した状態を模式的に示したＡ－Ａ'間の断面図及びその部分拡大図である。図４は、本発明の一実施形態に係る変速機における低温での油圧と時間の関係を示したグラフである。

#### 【００１７】

この変速機１は、自動変速機であり、変速機ケース２と、オイルパン３と、ストレーナ４と、バルブボデー５と、オイルポンプ６と、入力軸１０と、第１クラッチ２０と、第２クラッチ３０と、サンギア４０と、キャンセラ５０と、リングギア６０と、第１ピニオンギア６１と、第２ピニオンギア６２と、キャリア６３と、第３クラッチ７０と、出力軸９０と、を有する。

#### 【００１８】

変速機ケース２は、変速機の構成要素を内蔵するケーシングである。オイルパン３は、変速機ケース２の下方に取付けられるとともに、オイルが溜まっている皿状の受け部である。ストレーナ４は、オイルパン３内に配設されるとともに、オイルパン３から吸い上げられたオイルのおおまかな異物を取り除く濾過器である。バルブボデー５は、変速機１の油圧制御を行う部品であって、その中には調圧バルブや油路の切替えバルブ等（図示せず）が含まれ、それらを繋ぐ油路が迷路の如く構成されたものである。オイルポンプ６は、変速機１内の各部にオイルを所定の油圧で送るポンプである。

#### 【００１９】

入力軸 10 は、エンジンから出た出力を変速機 1 に伝えるための回転軸である。入力軸 10 の内部には、オイルが流通する油路 11 が形成されており、油路 11 からキャンセラ室 51 へオイルを供給するための穴 12 が形成されている。入力軸 10 は、第 1 クラッチ 20、第 2 クラッチ 30、及びサンギア 40 と常時連結されておりこれらと一体に回転する。

#### 【0020】

第 1 クラッチ 20 は、入力軸 10 と常時連結された前進用クラッチであり、第 1 クラッチドラム 21 と、スプライン 25 と、を有し、クラッチプレート 26 が締結状態になることにより第 1 クラッチハブ 22 と一体に回転可能になる。第 1 クラッチドラム 21 は、第 1 クラッチハブ 22 の外周側に配され、クラッチプレート 26 を介して第 1 クラッチハブ 22 と接続し、キャンセラ 50 側からサンギアハブ 41 と第 2 クラッチドラムの連結部近傍の空間 36 へオイルを送るための穴 23 を有する。第 1 クラッチハブ 22 は、サンシャフト 71 と常時連結されており、キャンセラ 50 の窓 52 から出てきたオイルを第 1 クラッチドラム 21 の穴 23 側に送り、かつ、非係合時にクラッチプレート 26 を潤滑するための穴 24 を有する。スプライン 25 は、第 2 クラッチ 30 と常時連結するための内スプラインである。

#### 【0021】

第 2 クラッチ 30 は、第 1 クラッチ 20 を介して入力軸 10 と常時連結された前進用クラッチであり、第 2 クラッチドラム 31 と、スプライン 34 と、スプライン 35 と、を有し、クラッチプレート 37 が締結状態になることにより第 2 クラッチハブ 32 と一体に回転可能になる。第 2 クラッチドラム 31 は、サンギアハブ 41 と常時連結されるドラム状部分であり、第 2 クラッチハブ 32 の外周側に配され、クラッチプレート 37 を介して第 2 クラッチハブ 32 と接続する。第 2 クラッチハブ 32 は、第 1 クラッチドラム 21 の外周を所定間隔をおいて覆い、遊星歯車組群 80 のキャリア 81 と常時連結されており、キャンセラ 50 側からサンギアハブ 41 と第 2 クラッチドラム 31 の連結部近傍の空間 36 へオイルを送るための穴 33 を有する。ここで、遊星歯車組群 80 は、複数の回転速度又は後進の切替えが行われる公知の部分である。スプライン 34 は、第 1 クラッチ



2 0 のスプライン 2 5 と常時連結するための外スプラインである。スプライン 3 5 は、第 2 クラッチドラム 3 1 の先端部付近に配されるとともに、サンギアハブ 4 1 と常時連結するための内スプラインである。

#### 【 0 0 2 2 】

サンギア 4 0 は、遊星歯車組の構成要素の 1 つであり、中心軸に取り付けられる外歯車であり、第 1 クラッチ 2 0 及び第 2 クラッチ 3 0 を介して入力軸と常時連結されている。サンギア 4 0 の一端には、これと一体にサンギアハブ 4 1 が設けられている。サンギアハブ 4 1 はドラム状であり外周部にはサンギア 4 0 から離れる方向に延在する円筒状部を有し、この円筒状部外周にスプライン 4 4 が形成され、このスプライン 4 4 に第 2 クラッチドラム 3 1 のスプライン 3 5 が噛み合わさる。スプライン 4 4 は、外スプラインの溝の底に凹部 4 2 が形成されており、第 2 クラッチドラム 3 1 のスプライン 3 5 と噛み合わさった状態でもサンギアハブ 4 1 の内側から外側にオイルを排出することが可能な空所 4 3 (図 2 参照) ができる。サンギア 4 0 の他端にはこれと一体にサンギアハブ 4 1 が設けられている。

#### 【 0 0 2 3 】

キャンセラ 5 0 は、ピストンにかかる遠心差圧をなくす部材であり、第 1 クラッチ 2 0 の内側に配され、キャンセラ室 5 1 に溜められたオイルを第 1 クラッチ 2 0 側に送るための窓 5 2 を有する。

#### 【 0 0 2 4 】

リングギア 6 0 は、第 2 ピニオンギア 6 2 と噛み合う遊星歯車組の構成要素の 1 つであり、中心軸と同軸に配置される内歯車である。リングギア 6 0 は、クラッチプレートが締結状態になることにより、第 3 のクラッチ 7 0 を介して遊星歯車組群 8 0 のリングギア 8 2 と一体に回転する。第 1 ピニオンギア 6 1 は、サンギア 4 0 及び第 2 ピニオンギア 6 2 のそれぞれと噛み合う遊星歯車組の構成要素の 1 つであり、同軸に取り付けられる外歯車である。第 2 ピニオンギア 6 2 は、第 1 ピニオンギア 6 1 及びリングギア 6 0 のそれぞれと噛み合う遊星歯車組の構成要素の 1 つであり、同軸に取り付けられる外歯車である。キャリア 6 3 は、遊星歯車組の構成要素の 1 つであり、第 1 ピニオンギア 6 1 及び第 2 ピニオンギア

62を回転可能に保持する部材であり、変速機ケース2に固定されている。

#### 【0025】

次に、本発明の一実施形態に係る変速機の動作の一部について図面を用いて説明する。

#### 【0026】

図1を参照すると、アイドリング状態では、入力軸10に連動する構成要素（入力系）のみ回転しているため、入力軸10と一体となる第1クラッチ20と、第2クラッチ30と、サンギアハブ41と、が回転している。この時のオイルパン3で回収されるオイルは、潤滑、冷却に使われるオイルである。

#### 【0027】

このときのオイルの流れについて説明すると、まず、オイルポンプ6から出てきた調圧されたオイルは、入力軸10の油路11に流入する。次に、同じく入力軸10に開けられた、キャンセル室51へ行くための穴12を通り、キャンセル室51へ入ってゆく。キャンセル室51がオイルで充満した後、オイルは、キャンセル50に開けられた窓52を通り、遠心力により軸外側方向へ出ていく。その後、第1クラッチハブ22に開けられた穴24より第1クラッチ20（クラッチプレート26）を潤滑後、第1クラッチドラム21に開けられた穴23、及び第2クラッチハブ32に開けられた穴33を通して外側の空間36に出される。同様に、第2クラッチ30（クラッチプレート37）からも一部のオイルが空間36へ流入する。

#### 【0028】

第2クラッチハブ32、サンギアハブ41、第2クラッチドラム31、クラッチプレート37に覆われた空間36のオイルをサンギアハブ41の外側に出すために、サンギアハブ41の形状をオイルが出やすいように、スプライン44（外スプライン）の溝底をさらに深い凹部42を形成することで空所43を設け、トランスミッション内部から飛散したオイルをオイルパン3で多く回収することができる。

#### 【0029】

図3に示すサンギアハブを用いた変速機（実施例）と、図5に示すサンギアハ

ブを用いた変速機（比較例）それぞれについての油圧波形についてベンチテストを行ったところ、比較例では油圧のむらが大きく、油圧が大きく低下し、一定時間で油圧の最低基準 590 kPa を下回るところが 4 回あった（図 6 参照）。これに対し、実施例では油圧の極端な低下が抑えられ、一定時間（比較例と同じ時間）で油圧の最低基準 590 kPa を下回るところが全くなかった（図 4 参照）。これは、実施例の方がオイルをオイルパン 3 で多く回収することができたからである。なお、ベンチテストの条件は、アイドリング状態、油温 -30℃、オイルパンの油量約 12.1 リットルである。

### 【0030】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、トランスミッション内部から排出されたオイルをオイルパンで多く回収することができる。その理由は、サンギアハブのスプライン（外スプライン）の溝底にさらに深い凹部が形成され、オイルが出やすくなるからである。また、低温時の粘度の高い油に対して大きな空所を開けてオイルパンへの戻りを改善している。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施形態に係る変速機の構成を模式的に示した断面図である。

##### 【図 2】

本発明の一実施形態に係る変速機の構成を模式的に示したスケルトン図である。

##### 【図 3】

本発明の一実施形態に係る変速機におけるサンギアハブと第 2 クラッチドラムが互いに連結した状態を模式的に示した A-A' 間の断面図及びその部分拡大図である。

##### 【図 4】

本発明の一実施形態に係る変速機における低温での油圧と時間の関係を示したグラフである。

##### 【図 5】

従来の一形態に係る変速機におけるサンギアハブとクラッチドラムが互いに連結した状態を模式的に示した断面図及びその部分拡大図である。

【図 6】

従来の一形態に係る変速機における低温での油圧と時間の関係を示したグラフである。

【符号の説明】

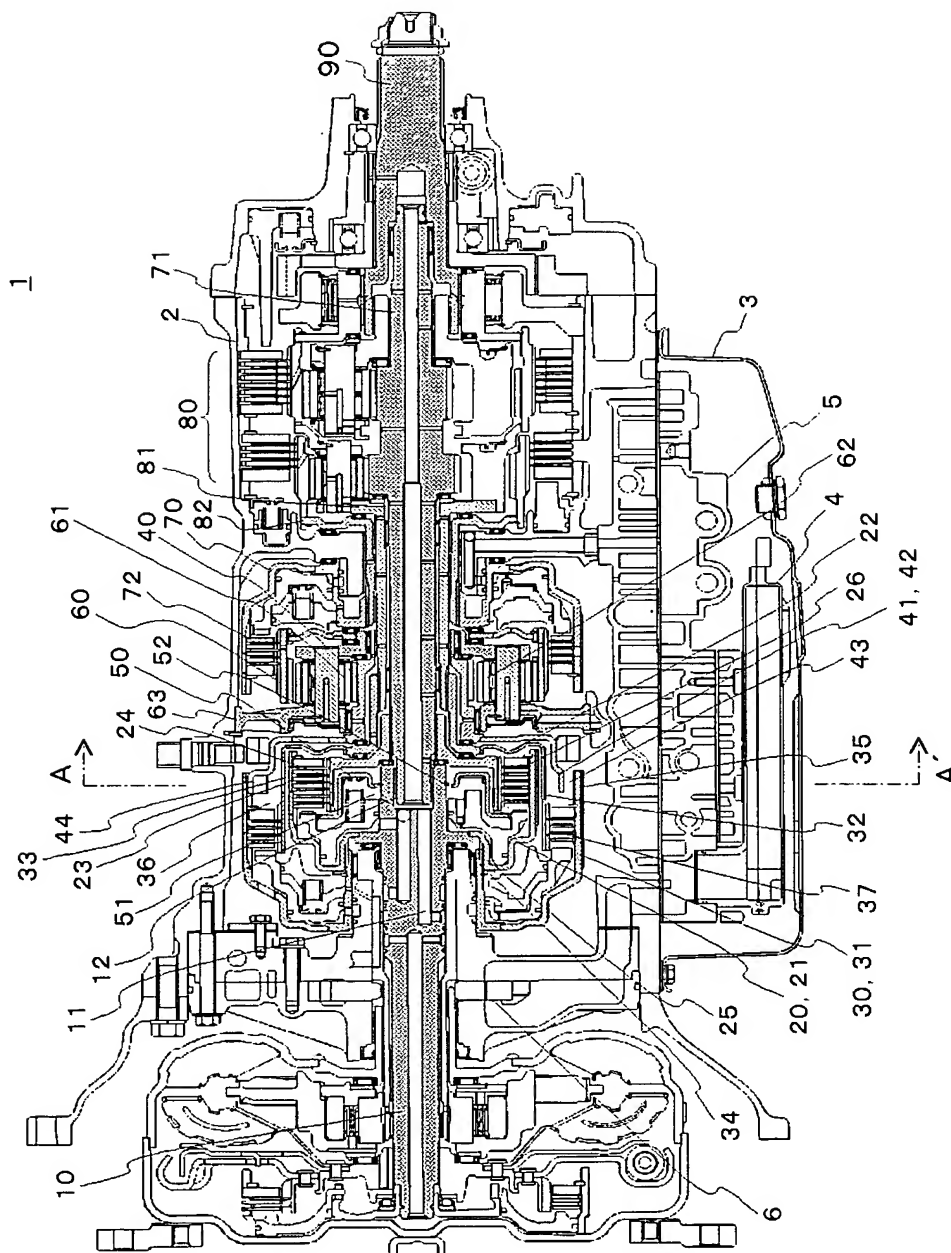
- 1 変速機
- 2 変速機ケース
- 3 オイルパン
- 4 ストレーナ
- 5 バルブボデー
- 6 オイルポンプ
- 10 入力軸
- 11 油路
- 12 穴
- 20 第1クラッチ
- 21 第1クラッチドラム
- 22 第1クラッチハブ
- 23 穴
- 24 穴
- 25 スプライン
- 26 クラッチプレート
- 30 第2クラッチ
- 31、131 第2クラッチドラム
- 32 第2クラッチハブ
- 33 穴
- 34 スプライン
- 35 スプライン
- 36 空間

- 3 7 クラッチプレート
- 4 0 サンギア
- 4 1、1 4 1 サンギアハブ
- 4 2 凹部
- 4 3 空所
- 4 4 スプライン
- 5 0 キャンセラ
- 5 1 キャンセラ室
- 5 2 窓
- 6 0 リングギア
- 6 1 第 1 ピニオンギア
- 6 2 第 2 ピニオンギア
- 6 3 キャリア
- 7 0 第 3 クラッチ
- 7 1 サンシャフト
- 7 2 クラッチプレート
- 8 0 遊星歯車組群
- 8 1 キャリア
- 8 2 リングギア
- 9 0 出力軸

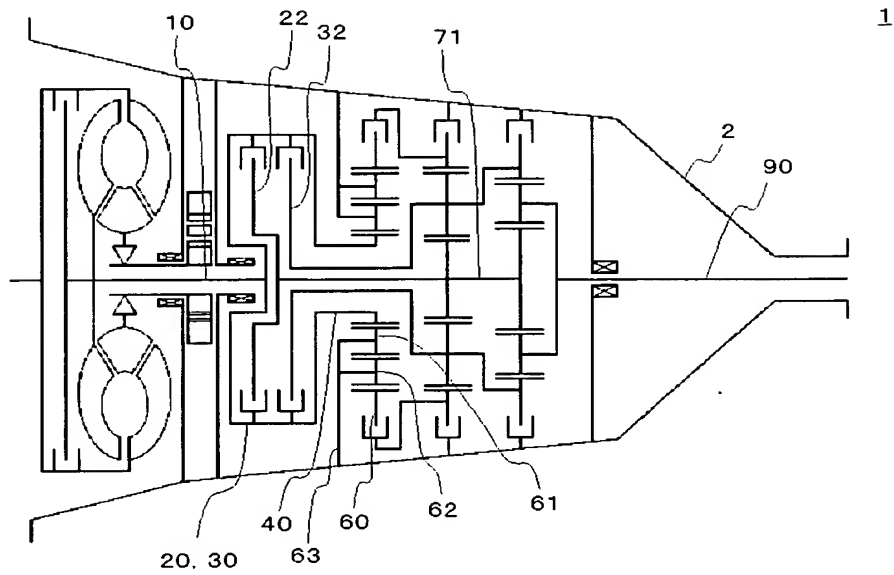
【書類名】

図面

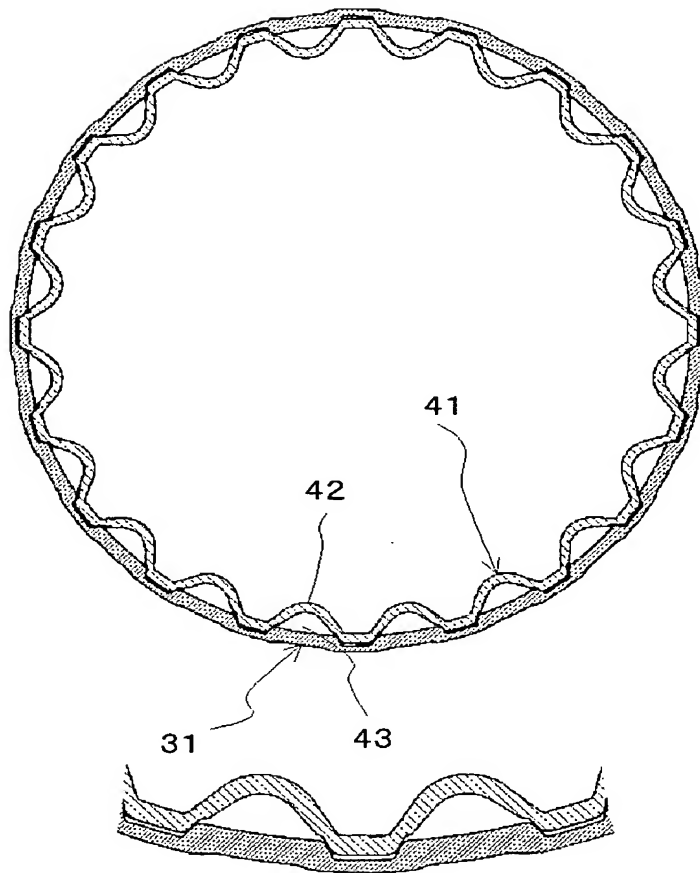
【図 1】



【図 2】

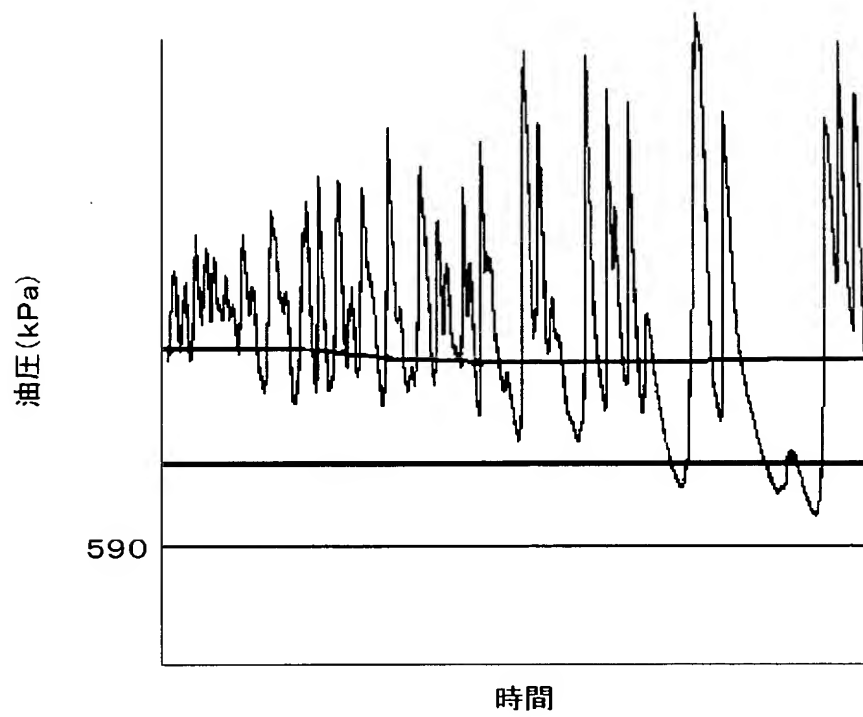


【図 3】

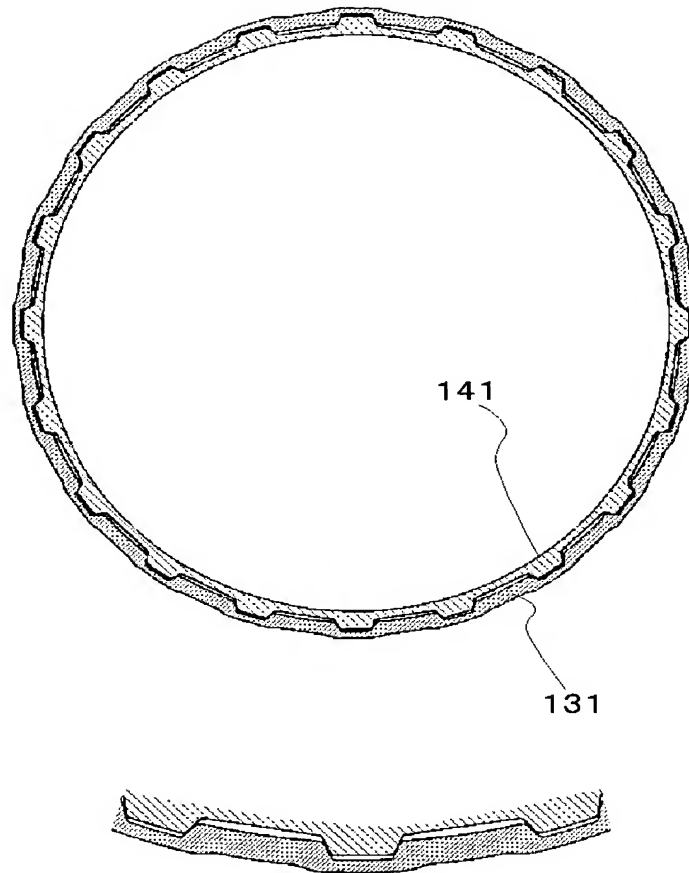




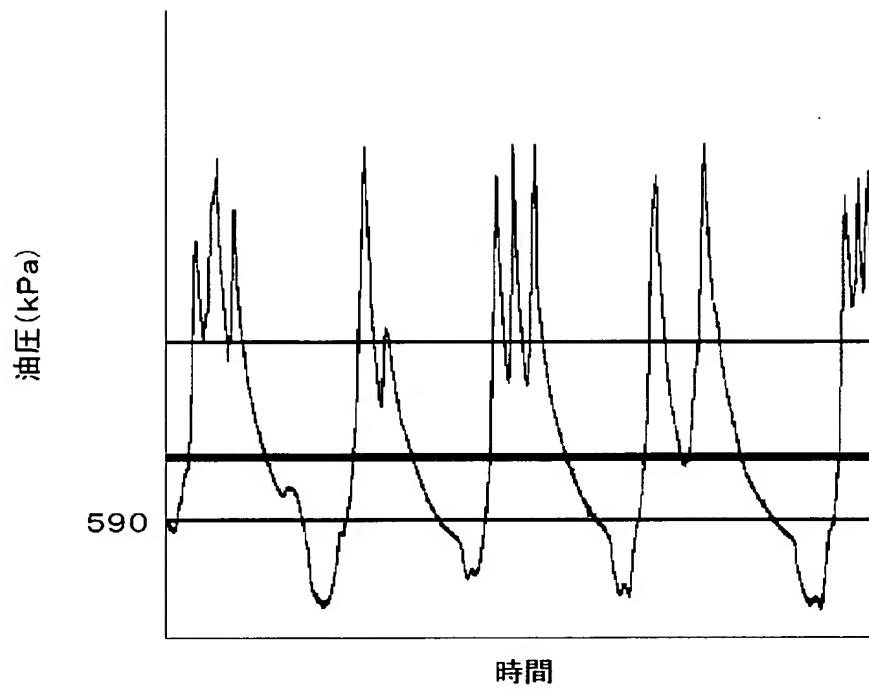
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

オイルパンの容積を十分にとれない場合にも、オイルパンに回収されるオイルの量を多くすることができる変速機を提供すること。

【解決手段】

入力軸 10 と一体に回転するとともに、円筒状部を有し、前記円筒状部の内周に内スプライン 35 を有する第 1 の部材 31 と、円筒状部を有し、前記円筒状部の外周に前記内スプラインにかみ合わさる外スプライン 44 を有する第 2 の部材 41 と、を備え、第 2 の部材 41 の外スプライン 44 は、溝の一部又は全部の底に凹部 42 が形成されており、第 1 の部材 31 の内スプライン 35 とかみ合わさった状態にあるときに、凹部 42 によって第 1 の部材 31 と第 2 の部材 41 によって囲まれた内部からその外部に貫通する空所 43 が形成されることを特徴とする。

【選択図】

図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 0 9 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 0 1 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地
氏 名	アイシン精機株式会社